

## HEAT STORAGE HEAT EXCHANGER APPARATUS AND VEHICLE AIR CONDITIONING APPARATUS

Publication number: JP2000205777

Publication date: 2000-07-28

Inventor: ITATSU YOSHIHIRO; NIIMI YASUHIKO; NISHIDA SHIN

Applicant: DENSO CORP

Classification:

- international: **B60H1/32; F28D1/03; F28D9/00; F28D20/02; F28F1/00; F28F9/00; B60H1/32; F28D1/02; F28D9/00; F28D20/02; F28F1/00; F28F9/00;** (IPC1-7): F28F1/00; B60H1/32; F28D9/00; F28D20/02; F28F9/00

- European: F28D1/03F4B; F28D20/02

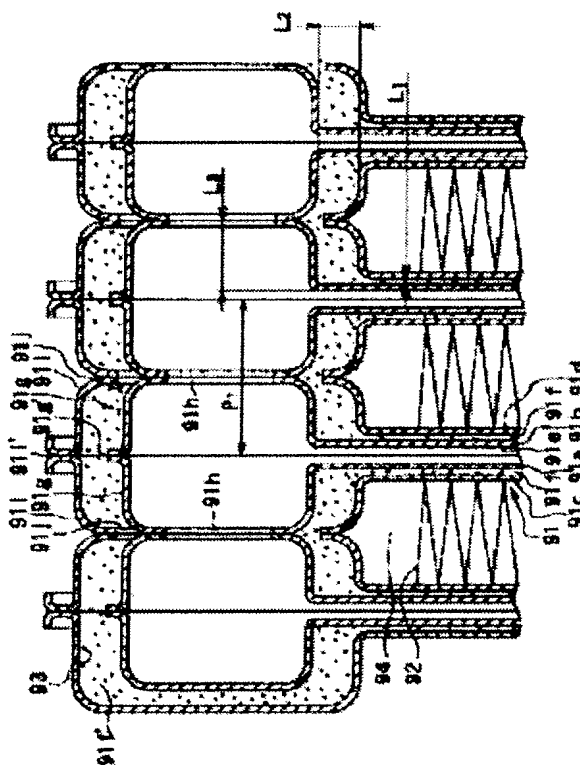
Application number: JP19990009660 19990118

Priority number(s): JP19990009660 19990118

Report a data error here

### Abstract of JP2000205777

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ensure both of addition of a cold storage function to an evaporator in a vehicle air conditioning apparatus and miniaturization of an evaporator. **SOLUTION:** A refrigerant passage 91e through which a refrigerant flows and cold storage material chambers 91f, 91f' for accommodating a cold storage material 93 are formed integrally with a double tube arrangement tube 91, and the tube 91 is adapted to have a flattened cross section with the aid of a laminate structure of a plurality of plate materials 91a to 91d. An air conditioning air passage 94 is formed outside the double tube structured tube 91 for heat exchange between it and a refrigerant. Hereby, a cold storage material 9 in the cold storage material chambers 91f, 91f' is cooled for cold storage material 93 while cooling air conditioning air on the passage 94 with the refrigerant on the refrigerant passage 91e.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-205777

(P2000-205777A)

(43)公開日 平成12年7月28日(2000.7.28)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
F 2 8 F 1/00		F 2 8 F 1/00	Z 3 L 1 0 3
B 6 0 H 1/32	6 1 3	B 6 0 H 1/32	6 1 3 C
F 2 8 D 9/00		F 2 8 D 9/00	
20/02		F 2 8 F 9/00	Z
F 2 8 F 9/00		F 2 8 D 20/00	C

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-9660

(22)出願日 平成11年1月18日(1999.1.18)

(71)出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 板津 義博

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72)発明者 新美 康彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74)代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

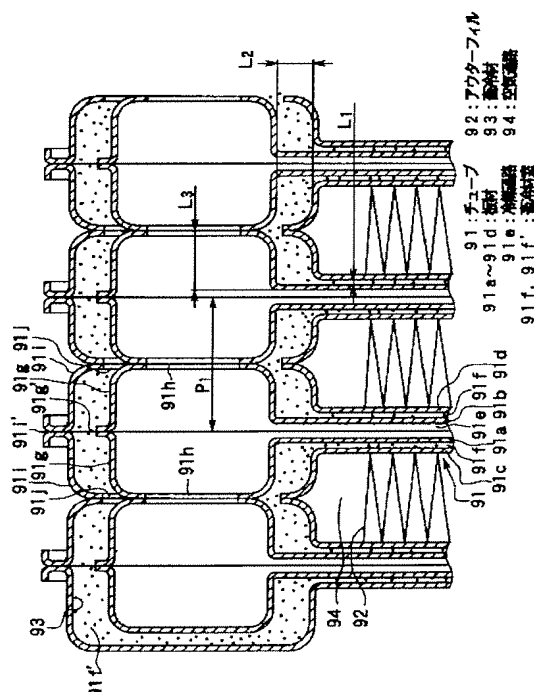
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 蓄熱用熱交換装置および車両用空調装置

(57)【要約】

【課題】 車両用空調装置における蒸発器への蓄冷機能の付加と蒸発器の小型化との両立を図る。

【解決手段】 冷媒が流れる冷媒通路91eと、蓄冷材93を収容する蓄冷材室91f、91f'とを2重管構造のチューブ91により一体に構成し、このチューブ91は、複数の板材91a~91dの積層構造により断面偏平状に構成する。この2重管構造のチューブ91の外部に、冷媒との間で熱交換を行う空調空氣の通路94を形成する。これにより、冷媒通路91eの冷媒により通路94の空調空氣を冷却しながら、蓄冷材室91f、91f'の蓄冷材93を冷却して、蓄冷材93への蓄冷を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 熱媒体が流れる熱媒体通路（91e）と、蓄熱材（93）を収容する蓄熱材室（91f、91f'）とを、2重管構造のチューブ（91）により一体に構成し、この2重管構造のチューブ（91）の外部に、前記熱媒体との間で熱交換を行う流体の通路（94）を形成したことを特徴とする蓄熱用熱交換装置。

【請求項2】 前記チューブ（91）は、複数の板材（91a～91d）を接合して、前記2重管構造を断面偏平状に構成することを特徴とする請求項1に記載の蓄熱用熱交換装置。

【請求項3】 前記2重管構造の内側部に前記熱媒体通路（91e）を配置し、前記2重管構造の外側部に前記蓄熱材室（91f、91f'）を配置することを特徴とする請求項1または2に記載の蓄熱用熱交換装置。

【請求項4】 前記熱媒体通路（91e）および前記蓄熱材室（91f）にそれぞれインナーフィン（91k、91m）を配置したことを特徴とする請求項1ないし3のいずれか1つに記載の蓄熱用熱交換装置。

【請求項5】 車両用エンジン（4）により駆動される圧縮機（1）を有する冷凍サイクル（R）を備え、この冷凍サイクル（R）の蒸発器（9）を請求項1ないし4のいずれか1つに記載の蓄熱用熱交換装置により構成し、前記熱媒体通路（91e）に前記冷凍サイクル（R）の冷媒が流れるようにし、また、前記流体の通路（94）に空調用空気が流れるようにしたことを特徴とする車両用空調装置。

【請求項6】 前記蓄熱材（93）として、前記蒸発器（9）の冷却温度より所定量高い温度にて液相から固相に凝固する蓄熱材を用いたことを特徴とする請求項5に記載の車両用空調装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二重管構造を持った蓄熱用熱交換装置およびそれを用いた車両用空調装置に関するもので、車両用空調装置の冷房用蒸発器として好適なものである。なお、本明細書において、「蓄熱」という用語は、熱交換器における熱媒体の高熱を蓄える蓄熱と熱媒体の冷熱を蓄える蓄冷の両方を包含する意味で用いている。

【0002】

【従来の技術】近年、環境保護を目的にして、信号待ち時等の停車時（エンジン動力不要時）にエンジンを自動的に停止する車両（エコラン車、ハイブリッド車等）が実用化されており、今後、停車時にエンジンを停止する車両が増加する傾向にある。ところで、車両用空調装置においては、冷凍サイクルの圧縮機を車両エンジンにより駆動しているため、上記エコラン車等においては信号

待ち時等で停車して、エンジンが停止される毎に、圧縮機も停止して蒸発器温度が上昇し、車室内への吹出空気温度が上昇するので、乗員の冷房フィーリングを損なうという不具合が発生する。

【0003】このような不具合を解消するため、本発明者らは、車両エンジン（圧縮機）の稼働時に、蒸発器の冷却能力を利用して蓄冷材に前もって蓄冷しておき、そして、停車時等のエンジン停止時には、この蓄冷材の蓄冷量の放冷を利用して空調空気の冷却作用を維持することにより、冷房フィーリングの悪化を抑制するシステムを開発中である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、車両用空調装置では車室内の極めて限られた狭いスペース内に搭載されるので、搭載性改善のために、車室内側搭載機器の中で最大の部品である蒸発器に対しても、小型化への要求が非常に強い。従って、上記のごとく蓄冷機能を付加した蒸発器の開発に際しては、蓄冷機能の付加と小型化との両立が最大の課題となる。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1～4記載の発明では、熱媒体が流れる熱媒体通路（91e）と、蓄熱材（93）を収容する蓄熱材室（91f、91f'）とを、2重管構造のチューブ（91）により一体に構成し、この2重管構造のチューブ（91）の外部に、前記熱媒体との間で熱交換を行う流体の通路（94）を形成したことを特徴としている。

【0006】これによると、熱媒体通路（91e）の熱媒体（具体的には冷凍サイクルの冷媒等）と、外部の通路（94）の流体（空調空気等）との間の熱交換を行いつつ、蓄熱材室（91f、91f'）内の蓄熱材（93）との間の熱交換により、蓄熱材（93）に蓄熱（蓄冷）することができる。特に、2重管構造により、熱媒体通路（91e）の全表面にて蓄熱材（93）との熱交換を効率よく行うことができるとともに、蓄熱材室（91f、91f'）を熱媒体通路（91e）に沿った薄型形状に構成できるので、蓄熱用熱交換装置全体の体格を小型化するのに有利である。

【0007】チューブ（91）は、請求項2に記載のごとく複数の板材（91a～91d）を接合して、2重管構造を断面偏平状に構成するのがよい。これによれば、2重管構造を断面偏平状に構成し、その断面偏平方向を外部の通路（94）の流体流れ方向と平行にすることにより、外部の通路（94）の流体の圧損を抑制しつつ、熱媒体通路（91e）の必要断面積および蓄熱材室（91f、91f'）の必要断面積を確保しやすいく。

【0008】また、請求項3に記載のごとく、具体的には、2重管構造の内側部に熱媒体通路（91e）を配置し、2重管構造の外側部に蓄熱材室（91f、91f'）を配置する。また、請求項4に記載のごとく、熱

媒体通路（91e）および蓄熱材室（91f）にそれぞれインナーフィン（91k、91m）を配置すれば、インナーフィン（91k、91m）の介在による伝熱性能の向上と耐圧強度の向上を図ることができる。

【0009】また、請求項5記載の発明では、車両用エンジン（4）により駆動される圧縮機（1）を有する冷凍サイクル（R）を備え、この冷凍サイクル（R）の蒸発器（9）を請求項1ないし4のいずれか1つに記載の蓄熱用熱交換装置により構成し、熱媒体通路（91e）に冷凍サイクル（R）の冷媒が流れるようにし、また、流体の通路（94）に空調用空気が流れるようにした車両用空調装置を特徴としている。

【0010】これによると、車両用空調装置において、蒸発器（9）への蓄冷機能の付加と蒸発器（9）の小型化とを、2重管構造のチューブ（91）を用いて好適に実現できる。また、請求項6記載の発明では、請求項5において、蓄熱材（93）として、蒸発器（9）の冷却温度より所定量高い温度にて液相から固相に凝固する蓄熱材を用いたことを特徴としている。

【0011】これによると、蓄熱材（93）の融解潜熱という形態で蓄冷量を増大できるので、限られた蓄熱材量でも圧縮機停止時の蓄冷冷房作用を長時間発揮できる。なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。図1は本発明を適用する車両用空調装置の全体構成を示すシステム図であり、車両用空調装置の冷凍サイクルRには冷媒を吸入、圧縮、吐出する圧縮機1が備えられている。圧縮機1は動力断続用の電磁クラッチ2を有し、圧縮機1には電磁クラッチ2およびベルト3を介して車両エンジン4の動力が伝達される。

【0013】電磁クラッチ2への通電は空調用電子制御装置5により断続され、電磁クラッチ2が通電されて接続状態になると、圧縮機1は運転状態となる。これに反し、電磁クラッチ2の通電が遮断されて開離状態になると、圧縮機2は停止する。圧縮機1から吐出された高温、高圧の過熱ガス冷媒は凝縮器6に流入し、ここで、図示しない冷却ファンより送風される外気と熱交換して冷媒は冷却されて凝縮する。この凝縮器6で凝縮した冷媒は次に受液器7に流入し、受液器7の内部で冷媒の気液が分離され、冷凍サイクルR内の余剰冷媒（液冷媒）が受液器7内に蓄えられる。

【0014】この受液器7からの液冷媒は、感温部8aを持つ温度式膨張弁（減圧手段）8により低压に減圧され、低压の気液2相状態となる。この膨張弁8からの低压冷媒は蒸発器9に流入する。この蒸発器9は後述の蓄冷機能を持った蓄熱用熱交換装置を構成するものである。蒸発器9は、車両用空調装置の空調ケース10内に設置され、蒸発器9に流入した低压冷媒は空調ケース1

0内の空気から吸熱して蒸発する。蒸発器9の出口は圧縮機1の吸入側に結合され、上記したサイクル構成部品によって閉回路を構成している。

【0015】空調ケース10において、蒸発器9の上流側には送風機11が配置され、送風機11には遠心式送風ファン12と駆動用モータ13が備えられている。送風ファン12の吸入口14には図示しない内外気切替箱を通して車室内の空気（内気）または車室外の空気（外気）が切替導入される。空調ケース10内で、蒸発器9の下流側にはエアミックスドア15が配置され、このエアミックスドア15の下流側には車両エンジン4の温水（冷却水）を熱源として空気を加熱する温水式ヒータコア（暖房用熱交換器）16が配置されている。そして、このヒータコア16の側方（上方部）には、ヒータコア16をバイパスして空気（冷風）が流れるバイパス通路17が形成されている。

【0016】エアミックスドア（温度調節手段）15は回転可能な板状ドアであり、ヒータコア16を通過する温風とバイパス通路17を通過する冷風との風量割合の調節により車室内への吹出空気温度を調節するものである。さらに、空調ケース10の空気流れ下流端部に吹出モード切替部が構成されており、デフロスタ開口部18、フェイス開口部19およびフット開口部20が配置されている。デフロスタ開口部18は図示しないデフロスタダクトを介して車両フロントガラス内面に空気を吹き出し、フェイス開口部19は図示しないフェイスダクトを介して車室内乗員の上半身に向けて空気を吹き出し、フット開口部20は図示しないフットダクトを介して車室内乗員の足元に向けて空気を吹き出すものである。上記の各開口部18、19、20は、それぞれ吹出モードドア21、22、23により開閉される。

【0017】次に、空調ケース10内で、蒸発器9の空気吹出直後の部位に、サーミスタからなる蒸発器吹出温度センサ（蒸発器冷却度合検出手段）24が設けられ、蒸発器吹出温度 $T_e$ を検出する。前記した空調用電子制御装置5は、蒸発器吹出温度 $T_e$ の検出信号に基づいて電磁クラッチ2のオン、オフ信号を発生して圧縮機1の作動を断続制御する。

【0018】具体的には、蒸発器吹出温度 $T_e$ が例えば第1設定温度（例えば3°C）より低下すると電磁クラッチ2のオフ信号を発生して圧縮機1を停止し、蒸発器吹出温度 $T_e$ が第2設定温度（例えば4°C）まで上昇すると、電磁クラッチ2のオン信号を発生して、圧縮機1を再起動させる。このような圧縮機作動の断続制御により、蒸発器温度を0°Cより若干量高い温度（3°C〜4°C付近）に維持して蒸発器9のフロストを防止する。

【0019】次に、本発明の特徴とする蓄熱用熱交換装置を構成する蒸発器9の具体的構造例を図2〜図4により説明する。図2は蒸発器9の全体形状を示し、図3は

蒸発器 9 の要部断面構造を示し、図 4 は図 2 の A-A 断面図である。蒸発器 9 は図 2 に示す上下方向を車両搭載状態での上下方向にして前述の空調ケース 10 内に配置され、その熱交換用コア部 90 を空調空気が図 2、3 の紙面垂直方向（図 4 の矢印 C 方向）に通過する。

【0020】ここで、熱交換用コア部 90 は、二重管構造のチューブ 91 とアウターフィン 92 が備えられている。チューブ 91 は図 4 に示すごとく断面偏平状の二重管構造を構成するため、1 つのチューブ 91 ごとに、4 枚のアルミニウム板材 91a、91b、91c、91d を組み合わせて、冷媒通路 91e および蓄冷材 93 収容のための蓄冷材室 91f、91f' を形成している。

【0021】熱交換用コア部 90 全体としては、アルミニウム板材 91a～91d、アウターフィン 92 および後述のインナーフィン 91k、91m を多数組積層することにより構成される。上記 4 枚のアルミニウム板材 91a、91b、91c、91d は、ろう材を表裏両面にクラッドしたアルミニウムブレージングシート（両面クラッド材）である。より具体的に述べると、例えば、A3003 からなる芯材層の両面に、例えば、A4045 からなるろう材層をクラッドしたものである。この両面クラッド材の板厚は例えば 0.6mm 程度である。

【0022】内側のアルミニウム板材 91a、91b は、図 3、4 に示すように 2 枚 1 組として最中状に組み合わせてろう付け（接合）することにより、断面偏平状の冷媒通路 91e を構成する。すなわち、アルミニウム板材 91a、91b にはその長手方向に延びる外側への膨出部（図 3、4 の符号 91a、91b の部位）がプレス成形されており、この互いの膨出部を最中状に組み合わせることにより、チューブ長手方向（図 4 の B 方向）に延びる断面偏平状の冷媒通路 91e が構成され、アルミニウム板材 91a、91b のうち、冷媒通路 91e の周縁部は互いに当接し、一体にろう付けされる。

【0023】また、内側のアルミニウム板材 91a、91b の長手方向（図 2～4 の上下方向）の両端部にはタンク部 91g を形成している。このタンク部 91g は、各冷媒通路 91e の両端部にて冷媒流れの分配、集合を行うためのもので、2 枚のアルミニウム板材 91a、91b の両端部で互いに外側へ湾状に突出している。そして、各タンク部 91g の頂部には連通穴 91h を開けて、隣接のタンク部 91g と連通するようになっている。また、各タンク部 91g の頂部同志を当接して位置決めすることにより、隣接の冷媒通路 91e 相互間のピッチ  $P_1$  を規定することができる。また、2 枚のアルミニウム板材 91a、91b のタンク周縁部 91g' は互いに当接し、一体にろう付けされる。

【0024】なお、内側のアルミニウム板材 91a、91b の上下のタンク部 91g、91g のうち、アルミニウム板材積層方向（図 2 左右方向）の特定部位では、タンク部 91g の連通穴 91h を廃止して隣接のタンク部

同志の連通を遮断することにより、冷媒流れの通路を積層方向で所定間隔毎に蛇行させることができる。上記した内側のアルミニウム板材 91a、91b の外側には、蓄冷材室 91f を形成するため、2 枚の外側アルミニウム板材 91c、91d を所定間隔  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  を開けて配置している。ここで、間隔  $L_1$  は例えば、0.6mm であり、間隔  $L_2$  は例えば、2.28mm であり、間隔  $L_3$  は例えば、5.0mm である。

【0025】外側のアルミニウム板材 91c、91d の形状は、基本的には内側のアルミニウム板材 91a、91b に沿った形状であり、このアルミニウム板材 91c、91d には、その長手方向に延びる外側への膨出部（図 3、4 の符号 91c、91d を付した部位）がプレス成形してある。そして、この互いの膨出部を最中状に組み合わせてろう付けすることにより、チューブ長手方向（図 4 の B 方向）に延びる断面偏平状の蓄冷材室 91f を上記間隔  $L_1$  でもって形成している。

【0026】そして、外側のアルミニウム板材 91c、91d の長手方向（図 2 の上下方向）の両端部にはタンク部 91i を形成している。このタンク部 91i は内側タンク部 91g の外側にも蓄冷材室 91f' を形成するためのもので、外側のアルミニウム板材 91c、91d の両端部で互いに外側へ湾状に突出している。そして、各タンク部 91i の頂部には連通穴 91j を開けて、隣接のタンク部 91i と連通するようになっている。従って、上記したチューブ長手方向に延びる断面偏平状の蓄冷材室 91f と、外側タンク部 91i 内に形成される蓄冷材室 91f' とを互いに 1 つの空間として連通させることができる。

【0027】また、外側タンク部 91i の頂部高さは内側タンク部 91g と同一高さにしてあるから、外側の各タンク部 91i の頂部同志を互いに当接して位置決めすることにより、上記のピッチ  $P_1$  を規定することができる。また、外側の 2 枚のアルミニウム板材 91c、91d のタンク周縁部 91i' は互いに当接し、一体にろう付けされる。

【0028】図 4 に示すように、内側のアルミニウム板材 91a、91b により構成される断面偏平状の冷媒通路 91e 内には、冷媒流れ方向 B に沿って波形状に成形されたインナーフィン 91k が配置されている。このインナーフィン 91k は、冷媒と内側アルミニウム板材 91a、91b との間の伝熱性能を向上させるとともに冷媒通路 91e 部分の耐圧強度を向上させる。

【0029】また、断面偏平状の蓄冷材室 91f 内にも、同様の波形状に成形されたインナーフィン 91m が配置されている。このインナーフィン 91m は、内側のアルミニウム板材 91a、91b と、外側のアルミニウム板材 91c、91d との間の伝熱性能を向上させるとともに、内外のアルミニウム板材 91a と 91c との間、およびアルミニウム板材 91b と 91d との間をそ

れぞれ一体にろう付けして、耐圧強度を向上させる。また、同時に、インナーフィン91mは蒸発器組付に際して、アルミニウム板材91a～91dの図3左右方向での位置決めを行う役割も果たす。

【0030】なお、図2には図示しないが、内側タンク部91gの周縁部91g'は、その周方向において外側への突出部を部分的に形成して、この周縁部91g'の突出部を外側タンク部91iの周縁部91i'に当接してろう付けすることにより、蒸発器組付に際して、アルミニウム板材91a～91dの図3上下方向での位置決めを行うことができる。

【0031】また、チューブ91の外側アルミニウム板材91c、91d相互の間に空気通路94が形成される。この空気通路94はチューブ91の断面偏平形状に沿って平行に形成され、図4の矢印C方向に空調空気を流す。空気通路94にはアウターフィン92が配置され、アウターフィン92は外側アルミニウム板材91c、91dの表面にろう付けされる。なお、上記した両インナーフィン91k、91mおよびアウターフィン92は、ろう材をクラッドしてないアルミニウムベア材（例えば、A3003）からなり、その板厚は例えば0.1mm程度である。

【0032】次に、図2において、冷媒入口パイプ95は下側のタンク部91g、91iのうち、内側タンク部91g内に連通するようにろう付けされており、膨張弁8にて減圧された低温低圧の気液2相冷媒を下側の内側タンク部91gの右側端部に流入させる。この流入冷媒は、冷媒通路91eと上下のタンク部91g、91gとの間で形成される蛇行状経路を通過して上側タンク部91gの右側端部に到達する。ここで、上側のタンク部91g、91iのうち、内側タンク部91gの右側端部に連通するように冷媒出口パイプ96がろう付けされているので、上側タンク部91gの右側端部から冷媒は出口パイプ96を通過して蒸発器外部へ流出する。

【0033】ところで、前述した蓄冷材室91f、91f'の内部に蓄冷材93を充填するための充填口（図示せず）が図2の蒸発器9においてチューブ91（アルミニウム板材91a～91d）の積層方向（図2の左右方向）の両端部に、1箇所または複数箇所に設け、この充填口から蓄冷材室91f、91f'内に蓄冷材93を充填した後に、この充填口を適宜のシール材（例えば、ゴム性Oリング）を介在して蓋部材により気密に密封する。

【0034】ここで、蓄冷材93の充填量は、蓄冷材室91f、91f'の総容積より若干量少なめに設定して、蓄冷材93の温度変化による体積変化分を吸収する。次に、蓄冷材93の具体的な材質例としては、融点＝6℃付近のパラフィンが好適である。蒸発器9の温度は、冷凍サイクルRの定常時には、前述したごとく圧縮機1の断続制御により3℃～4℃付近の温度に維持

されるので、蓄冷材93の温度も同程度の温度に冷却され、液相状態から固相状態に相変化するので、融解潜熱の形態で蓄冷を行うことができる。

【0035】例えば、融点＝6℃付近のパラフィンの融解潜熱は、230[KJ/Kg]であるから、蓄冷材93の充填量＝330ccのときは、77KJ程度の蓄冷を行うことができる。次に、上記構成において本実施形態の作動を説明する。車両用空調装置においては、車両エンジン4により圧縮機1を駆動することにより冷凍サイクルRが運転され、蒸発器9の温度は圧縮機1作動の断続制御により3℃～4℃付近の温度に維持され、蒸発器9のフロストを防止する。

【0036】ここで、蒸発器9においては、図示しない膨張弁にて減圧された低温低圧の気液2相冷媒が、入口パイプ95から下側の内側タンク部91g内部に流入し、そして、蒸発器9のチューブ91の冷媒通路91eおよび上下のタンク部91gとにより構成される蛇行状の冷媒経路を冷媒が通過する間に、インナーフィン91k、内側のアルミニウム板材91a、91b、インナーフィン91m、蓄冷材（パラフィン）93、外側のアルミニウム板材91c、91d、およびアウターフィン92を介して空調空気から吸熱して冷媒が蒸発する。

【0037】そして、この冷媒経路で蒸発を終えたガス冷媒は上側タンク部91gの右側端部に集合し、ここから出口パイプ96を通して外部へ流出する。上記冷媒の吸熱作用により空調空気が冷却されると同時に、蓄冷材（パラフィン）93も冷却されて、常温時の液相状態から固相状態に凝固し、融解潜熱の形態で蓄冷を行うことができる。

【0038】このため、エコラン車のように、信号待ち時等の停車時（エンジン動力不要時）にエンジンを自動的に停止する車両において、停車時に冷凍サイクルRの圧縮機1が停止状態になっても、蒸発器9の吹出空気温度を蓄冷材（パラフィン）93の蓄冷量を用いて、比較的低温状態に維持することができる。従って、夏期冷房時に、圧縮機1の停止に伴う車室内への吹出温度の急上昇を抑制して、冷房フィーリングの悪化を防止できる。

【0039】図5はこの蓄冷材93の蓄冷作用による効果を示すもので、圧縮機1作動のオンオフに伴って、蓄冷有りの場合は、蓄冷無しの場合に比して蒸発器吹出空気の温度上昇幅を僅少値に抑制できることを示している。

（他の実施形態）

①上記の実施形態では、チューブ91において、冷媒通路91eを構成する内側のアルミニウム板材91a、91bを完全に分離した2枚の板材で構成する場合について説明したが、内側のアルミニウム板材91a、91bを分離した2枚の板材でなく、2枚分の大きさを有する1枚の板材を折り曲げて、2枚のアルミニウム板材91a、91bに相当する部分を形成してもよい。

【0040】同様に、チューブ91において、蓄冷材室91f、91f'を構成する外側の2枚のアルミニウム板材91c、91dを完全に分離した2枚の板材でなく、2枚分の大きさを有する1枚の板材を折り曲げて、2枚のアルミニウム板材91c、91dに相当する部分を形成してもよい。

②上記の実施形態では、冷媒通路91e内にインナーフィン91kを、また、蓄冷材室91f内にインナーフィン91mをそれぞれ配置しているが、これらインナーフィン91k、91mの代わりにアルミニウム板材91a～91dから打ち出し部（リップ）を一体成形してもよい。

【0041】③板材91a～91dとして、アルミニウム以外の金属を使用することも可能である。

④車両用空調装置における蒸発器以外の用途において

も、本発明は蓄熱・蓄冷用の熱交換装置として広く適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用する車両用空調装置の全体システム図である。

【図2】本発明の一実施形態による蒸発器（蓄熱用熱交換装置）の正面図である。

【図3】図2の蒸発器の要部断面図である。

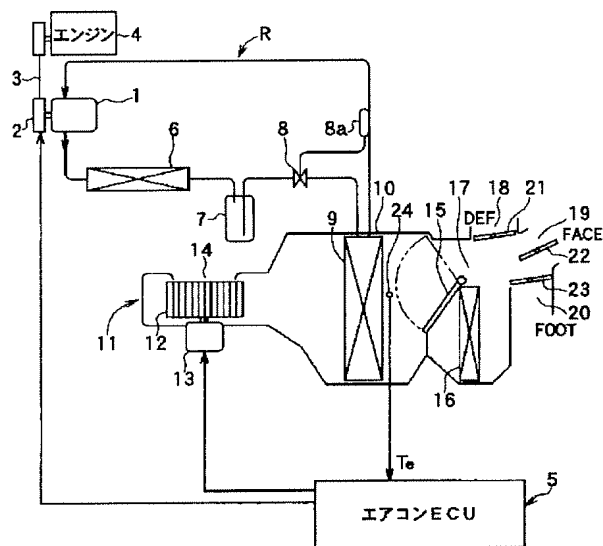
【図4】図2のA-A断面図である。

【図5】本発明の蓄冷効果の説明図である。

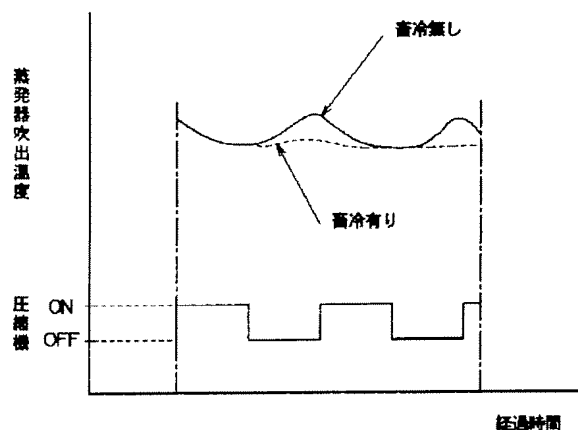
【符号の説明】

9…蒸発器、91…チューブ、91a～91d…アルミニウム板材、91e…冷媒通路（熱媒体通路）、91f、91f'…蓄冷材室（蓄熱材室）、91k、91m…インナーフィン。

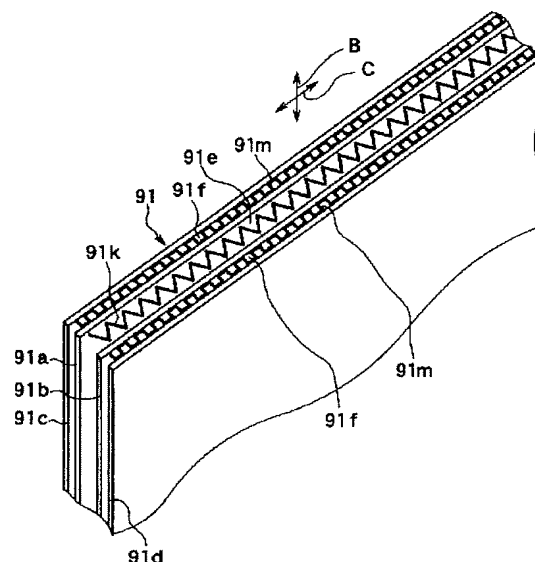
【図1】



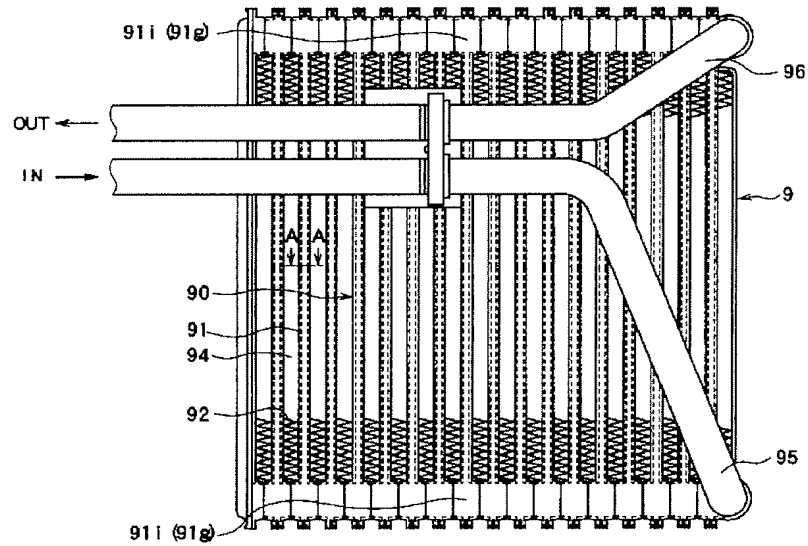
【図5】



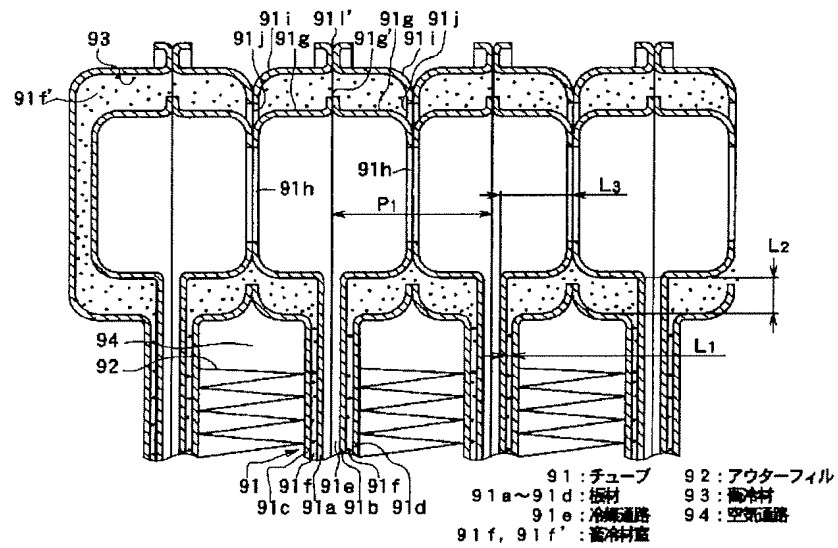
【図4】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 西田 伸  
愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会  
社デンソー内

F ターム(参考) 3L103 AA05 AA11 AA37 AA50 BB38  
CC23 CC28 CC40 DD32 DD36  
DD38 DD67 DD68 DD82 DD92  
DD98